LA VIDA EN EL SISTEMA SOLAR

La vida en la Tierra apareció hace por lo menos 3500 millones de años gracias a la justa combinación de agua, materia orgánica y temperaturas adecuadas en un mundo adecuado. A primera vista parecería que no hay otro lugar vivo en el resto del Sistema Solar. Sin embargo, los astrobiólogos sospechan que en tiempos remotos la vida pudo haber asomado en planetas cercanos. Y hasta puede existir ahora mismo, pero escondida bajo la superficie de Marte o en los hipotéticos océanos de Europa, uno de los satélites de Júpiter. Incluso, es probable que algún día, dentro de miles de millones de años, la vida se encienda en alguna luna lejana.

FUTURO

AQUI NOMAS

El pasado milenario del arte rupestre en el sur argentino

Por Carmelo Polino

Las antiguas sociedades cazadoras y recolectoras del sudoeste de Río Negro dan pruebas suficientes para ser consideradas peculiares: por estos días, un grupo de investigadores bajo la dirección de María Teresa Boschín (Museo Etnográfico), Alicia Seldes (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales) y José Emilio Burucúa (Instituto de Historia del Arte José Payró), todos de la UBA, realizan en el lugar una investigación arqueológica que suma excavaciones, relevamiento de arte y toma de muestras para análisis químicos de pinturas rupestres.

En la zona de Pilcaniyeu, a 900 metros sobre el nivel del mar, sucesivos trabajos desde 1978 a la fecha permitieron detectar 67 sitios arqueológicos de los cuales 35 tienen arte rupestre, grabados y pinturas que representan, por lo general, dos tipos de expresiones: rastros o huellas de fauna local o del hombre, manifestados a través de figuras de pisadas; y motivos geométricos como cuadrados, círculos, laberintos o guardas. Este arte se atribuye a antepasados remotos de los tehuelches, que habitaron la zona desde hace 3000 años, según fechados radiocarbónicos.

El trabajo de excavación "está orientado a determinar el modo de vida, la identidad, la territorialidad y las relaciones interétnicas de las sociedades indígenas que poblaron estos parajes en tiempos anteriores e inmediatamente posteriores al ingreso de los blancos, que frecuentaron la zona a partir de 1620", comenta María Teresa Boschín a cargo de la dirección arqueológica del proyecto.

En cuanto al análisis químico, lo que se busca es determinar la fracción orgánica que integró las pinturas –lípidos, proteínas o hidratos de carbono– y que los primitivos pobladores del lugar emplearon como ligante para facilitar la adherencia a la roca del pigmento mineral inorgánico que contenían las sustancias colorantes. Hasta el momento hay 70 muestras analizadas de la zona que indican la presencia de ácidos grasos (presumiblemente grasas animales). Según Boschín, "éste sería un indicador más del muy buen conocimiento de los recursos naturales y de una explotación intensiva y selectiva de éstos, por parte de los primitivos pobladores".

La investigación cuenta con el apoyo financiero de la Fundación Antorchas, el Conicet y la Compañía de Tierras Sud Argentino S.A., a través del Centro de Investigaciones Científicas "El hombre patagónico y su medio".

TRANSGRESIONES TECNOLOGICAS

SABUESO ELECTRONICO BUSCA FUGITIVOS

UN ROSTRO EN LA MULTITUD

Por Mónica Nosetto

Se avecinan épocas difíciles para quienes huyen: la búsqueda de fugitivos en terminales de trenes, ómnibus, aeropuertos y sitios muy concurridos, dependerá ahora de los ojos de un súper sabueso, llamado Mugspot. No es humano ni perro. Simplemente, es un software que, incorporado a un sofisticado sistema informático de reconocimiento de caras, tiene la habilidad de identificar un rostro en medio de una multitud.

El Mugspot, desarrollado en la Universidad de California, analiza imágenes de video automáticamente, rastreando las caras de los fugitivos en ambientes atestados de gente. Cuando los encuentra, selecciona sus cabezas en las imágenes y las sigue durante todo el tiempo que permanezcan dentro del campo visual de la cámara. Mientras realiza este proceso, el software va buscando la mejor visión posible de la cara del sujeto elegido –la imagen que lo muestra como si estuviera mirando directamente a la cámara –selecciona la vista mejor presentada y la pasa al programa principal de reconocimiento de caras. Este software es suficientemente potente como para hacer identificaciones de vistas imperfectas de caras, y no puede ser engañado por artificios tales como bigotes, barbas, cabellos teñidos e, incluso, lentes oscuros.

El sistema de reconocimiento de caras no es nuevo, pero hasta ahora requería una fotografía clara e inmóvil de un sujeto mirando directamente a la cámara, para poder identificarlo. Con la adición del sistema de procesamiento de video Mugspot, que expande su habilidad de capturar imágenes, se puede extender su utilidad a muchas otras situaciones de la vida real. Las cámaras montadas en aeropuertos y estaciones de trenes y ómnibus, o apuntadas de frente a los automóviles en intersecciones de calles, podrían buscar continuamente a los fugitivos conocidos. Las cámaras de vigilancia de bancos podrían identificar a personas vistas anteriormente en robos de bancos.

El sistema de Mugspot puede examinar ocho cuadros de videos por segundo en tiempo real, y consume aproximadamente 13 segundos para seleccionar la mejor vista, procesarla para identificación, compararla a los varios cientos de caras en su memoria y decidir si anuncia: ¡bingo!.. Christoph von der Malsburg, el científico que desarrolló Mugspot en colaboración con otros tres investigadores, anticipó que el sistema se puede perfeccionar para que trabaje con el doble de rapidez.

Esta modalidad de identificación por reconocimiento de rostros mediante computadora también se está desarrollando para aplicaciones en cajeros automáticos, en sistemas de vigilancia de edificios y hasta para permitir el acceso de usuarios a redes informáticas. Mugspot es sólo la última mejora en el software de reconocimiento de cara USC/Bochum, desarrollado con financiamiento del Laboratorio de Investigación del Ejército de los Estados Unidos de Norteamérica, y ofrecido comercialmente en Europa bajo el nombre comercial ZN-face. El sistema de USC/Bochum usa un tipo de acercamiento que, según creen los científicos, imita la técnica que el cerebro usa para reconocer imágenes. Christoph von der Malsburg, cuyo interés principal en la investigación es el funcionamiento del cerebro humano, ha llevado a cabo mucha de la investigación que se aplicó en este sistema, con la finalidad original de entender el mecanismo por medio del cual las personas reconocen las caras. Su investigación condujo, además, a la creación de una computadora que modela la manera en que la corteza del cerebro procesa la información visual.

Por ahora, el Mugspot se prepara para trabajar en las calles, y cuando los sistemas legales de los diferentes países comiencen a adoptarlo, las tradicionales artimañas empleadas para la huida– documento falso, bigotes o cabello teñido– empezarán a resultar ineficaces.Claro que la persona buscada siempre podrá probar el recurso de deslizar sigilosamente unos cuantos tentadores billetes: aunque las computadoras no puedan ser sobornadas, siempre habrá detrás de ellas un ser humano que las manipule.

Por Mariano Ribas

A pesar de que aún no se ha encontrado nada vivo afuera de la Tierra, es muy probable que la vida sea un fenómeno normal en el universo: cada vez con mayor frecuencia, los astrónomos descubren discos de materia alrededor de las estrellas e incluso –en forma indirecta– cuerpos hechos y derechos orbitándolas. Sistemas planetarios formados o en formación. Y teniendo en cuenta lo que sucedió en la Tierra, no sería ninguna locura suponer que en muchos de esos lejanos sitios –a decenas, cientos o miles de años luz de distancia–, se haya encendido la chispa de la vida. Pero... y aquí nomás, en la vecindad solar: ¿qué pasa con la vida? Aparentemente nada, excepto aquí, claro. Sin embargo muchos astrobiólogos piensan que formas de vida muy simples pudieron, pueden o podrán existir en lugares tan cercanos como Venus, Marte o las lunas de Júpiter.

¿VIDA EN EL VENUS PRIMITIVO?

En la infancia del sistema solar, hace unos 4000 millones de años, todo era muy distinto de lo que es ahora, empezando por el Sol, que era bastante más tenue. En el caso de la Tierra, esa menor dosis de luz y calor fue compensada por una atmósfera rica en dióxido de carbono, que mantenía las temperaturas dentro de los límites que permitieron la existencia del agua líquida, y luego, de la vida. Y si el Sol era más frío, Venus debió haber sido un mundo bastante más hospitalario de lo que es ahora. Y tal vez, hasta propicio para la vida. Pero el Venus actual es lo más parecido al infierno en todo el sistema solar: una superficie oscura ardiendo a casi 500 grados (suficiente como para derretir el plomo) cubierta por enormes y espesas nubes de ácido sulfúrico, que flotan en una ultradensa atmósfera de dióxido de carbono. Claro, en un mundo así, no puede haber nada vivo. Pero la superficie de Venus muestra huellas de un pasado muy diferente, donde posiblemente existieron enormes océanos, como los que hoy cubren a su prima azul. Y donde hubo agua, pudo haber vida. Pero el paraíso venusino no pudo haber durado mucho. A medida que el Sol fue entrando en su adolescencia, incrementó su emisión de energía y, en consecuencia, la radiación solar fue rompiendo las moléculas de agua, separando al hidrógeno, que se escapó hacia el espacio. A la vez, la intensa actividad volcánica del planeta arrojaba sin cesar enormes cantidades de dióxido de carbono hacia la atmósfera, provocando de a poco un efecto invernadero de proporciones monstruosas (que aún perdura). A diferencia de lo que sucedió con la Tierra, la vida en Venus pudo haber sido tan sólo un breve y temprano episodio (en tiempos astronómicos, claro), en su historia de 4600 millones de años.

MARTE AYER Y HOY

En 1976 las naves norteamericanas Viking I y II buscaron vida en los desiertos marcianos, pero no encontraron nada. Y parece que la reciente y exitosa Mars Pathfinder, tampoco. No es raro, porque en Marte las temperaturas son bajísimas (casi siempre bajo cero) y su atmósfera de dióxido de carbono es demasiado tenue. En esas condiciones, el agua líquida no puede existir. Encima, no existe una capa de ozono, y los rayos ultravioletas –letales para la vida– caen a rajatabla sobre el polvoriento suelo anaranjado. Pero hace mucho tiempo Marte era otra cosa: en su superficie existen trazas de antiguos ríos, señal de que el agua fluyó en abundancia. Y, si hubo agua líquida, y ahora no la hay, es porque las condiciones eran brutalmen-

El Sol

Las distancias se mide... astronómicas (UA). Un... astronómica represent... que existe entre la Tier... Esto es 149 600 000 ki...

Formas de vid... muy simples p... dieron, pueden... podrán exist... en Venus, Mar... o las lunas d... Júpiter.





AQUI NOMAS

El pasado milenario del arte rupestre en el sur argentino

Por Carmelo Polino

Las antiguas sociedades cazadoras y recolectoras del sudoeste de Río Negro dan pruebas suficientes para ser consideradas peculiares: por estos días, un grupo de investigadores bajo la dirección de María Teresa Boschín (Museo Etnográfico), Alicia Seldes (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales) y José Emilio Burucúa (Instituto de Historia del Arte José Payró), todos de la UBA, realizan en el lugar una investigación arqueológica que suma excavaciones, relevamiento de arte y toma de muestras para análisis químicos de pinturas rupestres.

En la zona de Pilcaniyeu, a 900 metros sobre el nivel del mar, sucesivos trabajos desde 1978 a la fecha permitieron detectar 67 sitios arqueológicos de los cuales 35 tienen arte rupestre, grabados y pinturas que representan, por lo general, dos tipos de expresiones: rastros o huellas de fauna local o del hombre, manifestados a través de figuras de pisadas; y motivos geométricos como cuadrados, círculos, laberintos o guardas. Este arte se atribuye a antepasados remotos de los tehuelches, que habitaron la zona desde hace 3000 años, según fechados radiocarbónicos.

El trabajo de excavación "está orientado a determinar el modo de vida, la identidad, la territorialidad y las relaciones interétnicas de las sociedades indígenas que poblaron estos parajes en tiempos anteriores e inmediatamente posteriores al ingreso de los blancos, que frecuentaron la zona a partir de 1620", comenta María Teresa Boschín a cargo de la dirección arqueológica del proyecto.

En cuanto al análisis químico, lo que se busca es determinar la fracción orgánica que integró las pinturas –lípidos, proteínas o hidratos de carbono– y que los primitivos pobladores del lugar emplearon como ligante para facilitar la adherencia a la roca del pigmento mineral inorgánico que contenían las sustancias colorantes. Hasta el momento hay 70 muestras analizadas de la zona que indican la presencia de ácidos grasos (presumiblemente grasas animales). Según Boschín, "éste sería un indicador más del muy buen conocimiento de los recursos naturales y de una explotación intensiva y selectiva de éstos, por parte de los primitivos pobladores".

La investigación cuenta con el apoyo financiero de la Fundación Antorchas, el Conicet y la Compañía de Tierras Sud Argentino S.A., a través del Centro de Investigaciones Científicas "El hombre patagónico y su medio".

TRANSGRESIONES TECNOLOGICAS

SABUESO ELECTRONICO BUSCA FUGITIVOS

UN ROSTRO EN LA MULTITUD

Por Mónica Nosetto

Se avecinan épocas difíciles para quienes huyen: la búsqueda de fugitivos en terminales de trenes, ómnibus, aeropuertos y sitios muy concurridos, dependerá ahora de los ojos de un súper sabueso, llamado Mugspot. No es humano ni perro. Simplemente, es un software que, incorporado a un sofisticado sistema informático de reconocimiento de caras, tiene la habilidad de identificar un rostro en medio de una multitud.

El Mugspot, desarrollado en la Universidad de California, analiza imágenes de video automáticamente, rastreando las caras de los fugitivos en ambientes atestados de gente. Cuando los encuentra, selecciona sus cabezas en las imágenes y las sigue durante todo el tiempo que permanezcan dentro del campo visual de la cámara. Mientras realiza este proceso, el software va buscando la mejor visión posible de la cara del sujeto elegido –la imagen que lo muestra como si estuviera mirando directamente a la cámara –selecciona la vista mejor presentada y la pasa al programa principal de reconocimiento de caras. Este software es suficientemente potente como para hacer identificaciones de vistas imperfectas de caras, y no puede ser engañado por artificios tales como bigotes, barbas, cabellos teñidos e, incluso, lentes oscuros.

El sistema de reconocimiento de caras no es nuevo, pero hasta ahora requería una fotografía clara e inmóvil de un sujeto mirando directamente a la cámara, para poder identificarlo. Con la adición del sistema de procesamiento de video Mugspot, que expande su habilidad de capturar imágenes, se puede extender su utilidad a muchas otras situaciones de la vida real. Las cámaras montadas en aeropuertos y estaciones de trenes y ómnibus, o apuntadas de frente a los automóviles en intersecciones de calles, podrían buscar continuamente a los fugitivos conocidos. Las cámaras de vigilancia de bancos podrían identificar a personas vistas anteriormente en robos de bancos.

El sistema de Mugspot puede examinar ocho cuadros de videos por segundo en tiempo real, y consume aproximadamente 13 segundos para seleccionar la mejor vista, procesarla para identificación, compararla a los varios cientos de caras en su memoria y decidir si anuncia: ¡bingo!.. Christoph von der Malsburg, el científico que desarrolló Mugspot en colaboración con otros tres investigadores, anticipó que el sistema se puede perfeccionar para que trabaje con el doble de rapidez.

Esta modalidad de identificación por reconocimiento de rostros mediante computadora también se está desarrollando para aplicaciones en cajeros automáticos, en sistemas de vigilancia de edificios y hasta para permitir el acceso de usuarios a redes informáticas. Mugspot es sólo la última mejora en el software de reconocimiento de cara USC/Bochum, desarrollado con financiamiento del Laboratorio de Investigación del Ejército de los Estados Unidos de Norteamérica, y ofrecido comercialmente en Europa bajo el nombre comercial ZN-face. El sistema de USC/Bochum usa un tipo de acercamiento que, según creen los científicos, imita la técnica que el cerebro usa para reconocer imágenes. Christoph von der Malsburg, cuyo interés principal en la investigación es el funcionamiento del cerebro humano, ha llevado a cabo mucha de la investigación que se aplicó en este sistema, con la finalidad original de entender el mecanismo por medio del cual las personas reconocen las caras. Su investigación condujo, además, a la creación de una computadora que modela manera en que la corteza del cerebro procesa la información visual.

Por ahora, el Mugspot se prepara para trabajar en las calles, y cuando los sistemas legales de los diferentes países comiencen a adoptarlo, las tradicionales artimañas empleadas para la huida– documento falso, bigotes o cabello teñido– empezarán a resultar ineficaces.Claro que la persona buscada siempre podrá probar el recurso de deslizar sigilosamente unos cuantos tentadores billetes: aunque las computadoras no puedan ser sobornadas, siempre habrá detrás de ellas un ser humano que las manipule.

VIDA EN EL SISTEMA SOLAR

Formas de vida muy simples pudieron, pueden o podrán existir en Venus, Marte o las lunas de Júpiter.

Por Mariano Ribas

A pesar de que aún no se ha encontrado nada vivo afuera de la Tierra, es muy probable que la vida sea un fenómeno normal en el universo: cada vez con mayor frecuencia, los astrónomos descubren discos de materia alrededor de las estrellas e incluso –en forma indirecta– cuerpos hechos y derechos orbitándolas. Sistemas planetarios formados o en formación. Y teniendo en cuenta lo que sucedió en la Tierra, no sería ninguna locura suponer que en muchos de esos lejanos sitios –a decenas, cientos o miles de años luz de distancia–, se haya encendido la chispa de la vida. Pero... y aquí nomás, en la vecindad solar: ¿qué pasa con la vida? Aparentemente nada, excepto aquí, claro. Sin embargo muchos astrobiólogos piensan que formas de vida muy simples pudieron, pueden o podrán existir en lugares tan cercanos como Venus, Marte o las lunas de Júpiter.

¿VIDA EN EL VENUS PRIMITIVO?

En la infancia del sistema solar, hace unos 4000 millones de años, todo era muy distinto de lo que es ahora, empezando por el Sol, que era bastante más tenue. En el caso de la Tierra, esa menor dosis de luz y calor fue compensada por una atmósfera rica en dióxido de carbono, que mantenía las temperaturas dentro de los límites que permitieron la existencia del agua líquida, y luego, de la vida. Y si el Sol era más frío, Venus debió haber sido un mundo bastante más hospitalario de lo que es ahora. Y tal vez, hasta propicio para la vida. Pero el Venus actual es lo más parecido al infierno en todo el sistema solar: una superficie oscura ardiendo a casi 500 grados (suficiente como para derretir el plomo) cubierta por enormes y espesas nubes de ácido sulfúrico, que flotan en una ultradensa atmósfera de dióxido de carbono. Claro, en un mundo así, no puede haber nada vivo. Pero la superficie de Venus muestra huellas de un pasado muy diferente, donde posiblemente existieron enormes océanos, como los que hoy cubren a su prima azul. Y donde hubo agua, pudo haber vida. Pero el paraíso venusino no pudo haber durado mucho. A medida que el Sol fue entrando en su adolescencia, incrementó su emisión de energía y, en consecuencia, la radiación solar fue rompiendo las moléculas de agua, separando al hidrógeno, que se escapó hacia el espacio. A la vez, la intensa actividad volcánica del planeta arrojaba sin cesar enormes cantidades de dióxido de carbono hacia la atmósfera, provocando de a poco un efecto invernadero de proporciones monstruosas (que aún perdura). A diferencia de lo que sucedió con la Tierra, la vida en Venus pudo haber sido tan sólo un breve y temprano episodio (en tiempos astronómicos, claro), en su historia de 4600 millones de años.

MARTE AYER Y HOY

En 1976 las naves norteamericanas Viking I y II buscaron vida en los desiertos marcianos, pero no encontraron nada. Y parece que la reciente y exitosa Mars Pathfinder, tampoco. No es raro, porque en Marte las temperaturas son bajísimas (casi siempre bajo cero) y su atmósfera de dióxido de carbono es demasiado tenue. En esas condiciones, el agua líquida no puede existir. Encima, no existe una capa de ozono, y los rayos ultravioletas –letales para la vida– caen a rajatabla sobre el polvoriento suelo anaranjado. Pero hace mucho tiempo Marte era otra cosa: en su superficie existen trazas de antiguos ríos, señal de que el agua fluyó en abundancia. Y, si hubo agua líquida, y ahora no la hay, es porque las condiciones eran brutalmente distintas de las actuales: hace 4000 millones de años, el planeta tenía una atmósfera gruesa –de dióxido de carbono y otros gases– que mantenía las temperaturas bastantes templadas. Pero, a lo largo de cientos de millones de años, la atmósfera fue mezclándose con las rocas de la corteza y se fue debilitando. Y así, hace unos 3000 millones de años, el planeta ya tenía una superficie muy fría, con el agua líquida en retirada bajo tierra, donde las temperaturas son más altas. Si la vida asomó, debió haber sido antes, durante la infancia marciana, cuando el clima era más benigno y el agua líquida corría por sus suaves llanuras.

A pesar de todo –y a diferencia de Venus–, Marte aún puede estar vivo (ver recuadro): muchos científicos piensan que los marcianos (microbios, bichitos, o lo que sea) pueden existir... pero bajo tierra, donde hace menos frío y hasta puede haber agua. Por eso, revisar el subsuelo marciano es una tarea de prioridad absoluta para las futuras misiones espaciales.

MAS LEJOS DEL SOL

Más allá del planeta rojo, la historia es muy diferente: ya no existen mundos sólidos del tipo terrestre y las temperaturas son bajísimas (debido a las grandes distancias al Sol). La chance para la vida no parece estar en los planetas gigantes de gas, sino en algunas de sus lunas: son mundos helados (superficies a 150 o 180 grados bajo cero) sometidos a un constante tire y afloje gravitacional ejercido por sus planetas y lunas vecinas. Esos estiramientos y contracciones permanentes calientan sus núcleos, permitiendo la existencia de agua líquida en sus entrañas. Júpiter tiene 17 satélites, y al menos dos de ellos podrían ser aptos para la vida: Europa y Ganimedes.

EUROPA, SU OCEANO Y GANIMEDES

Europa es una luna de hielo, lisa y cubierta por finas fisuras. Las imágenes que mandaron las sondas Voyager y –más recientemente– Galileo revelaron que esas fisuras superficiales están bordeadas por un material oscuro, que muy probablemente sea materia orgánica. Los astrónomos planetarios sospechan que, debajo de la corteza helada del satélite, existe un océano de agua líquida –gracias al calor interno– en el que flotan componentes orgánicos. Y que, cada tanto, esa agua fluye hacia la superficie a través de las fisuras, arrastrando ese material. Con un océano interior de agua y la correcta combinación de moléculas orgánicas, tranquilamente puede, pudo o podrá haber vida.

Ganimedes se parece bastante a Europa, pero es bastante más grande (de hecho, con 5260 km de diámetro, es la mayor luna del sistema solar). Y a lo mejor en su interior también existen zonas de agua líquida, rincones donde pudo haber prendido la química de la vida. En el futuro, alguna nave se posará en Europa y Ganimedes para buscar vida presente, indicios de vida pasada o la química prebiótica que, quizá, algún día encienda la vida.

EL FUTURO DE TITAN

Más lejos, en pleno barrio de Saturno, existe otro lugar particularmente interesante: Titán, una luna gigante (5150 km de diámetro) cubierta por una robusta atmósfera, cosa rarísima en un satélite. Y, como las partículas del viento solar rompen constantemente las moléculas de nitrógeno y metano que la forman, se producen distintas combinaciones químicas que originan grandes cadenas moleculares orgánicas. Y, como son pesadas, estas estructuras orgánicas caen hacia la superficie del satélite. Es una buena base química para la vida... pero hay un problema: Titán es demasiado frío (180 grados bajo cero). Sin embargo, cuando el Sol inicie su agonía –dentro de cinco mil millones de años–, se hinchará enormemente y la superficie de Titán se calentará. Y entonces sí: se convertirá en un escenario bastante aceptable para la aparición de la vida, con una completa mezcla de química prebiótica y agua.

Encontrar vida en cualquiera de estos mundos –o la química y las condiciones previas– no sólo será un demoledor descubrimiento científico, sino que también servirá para entender mejor el propio origen de la vida terrestre. Y, tal vez, también sirva para demostrar que muy probablemente la vida no es un privilegio cósmico reservado a un pequeño mundo azul y templado sino el resultado directo e inevitable de la mismísima evolución del universo.



VIDA EN MARTE: QUE SÍ, QUE NO...

Fuera de la Tierra, el candidato número uno para la vida es Marte. No tanto ahora, pero sí hace 3 o 4 mil millones de años.

En 1996 una noticia dio la vuelta al mundo: un meteorito marciano (ALH 84001) encontrado en la Antártida mostraba –aparentemente– rastros de posibles bacterias marcianas. Se habló entonces de formas de vida que podrían haber existido hace 3600 millones de años. Si bien el anuncio fue espectacular, no sorprendió mucho a los astrónomos: en aquellos tiempos Marte fue un escenario propicio para el surgimiento de la vida (tenía agua, una densa atmósfera y temperaturas razonables).

Pero resulta que ahora, y a la luz de dos nuevas pruebas químicas a las que fue sometida la famosa piedra, parece ser que habría que bajar los decibeles del anuncio inicial: es bastante probable que los compuestos orgánicos hallados en ALH 84001 sólo sean simple contaminación terrestre. Y, teniendo en cuenta que la Mars Pathfinder (la sonda que llegó a la superficie de Marte en julio de 1997) no encontró pistas de vida marciana –presente o pasada–, buena parte de la fiebre marciana ha menguado.

Sin embargo, aún quedan muchas dudas: nadie se anima a decir todavía que todo haya sido un chasco. Para llegar a la verdad sobre los marcianos faltan nuevos análisis. Y, fundamentalmente, faltan nuevas misiones al planeta rojo, incluyendo una que viajará a Marte y, alrededor del año 2005, traerá de regreso a la Tierra muestras de su terreno. La respuesta está en camino.



te distintas de las actuales: hace 4000 millones de años, el planeta tenía una atmósfera gruesa –de dióxido de carbono y otros gases– que mantenía las temperaturas bastantes templadas. Pero, a lo largo de cientos de millones de años, la atmósfera fue mezclándose con las rocas de la corteza y se fue debilitando. Y así, hace unos 3000 millones de años, el planeta ya tenía una superficie muy fría, con el agua líquida en retirada bajo tierra, donde las temperaturas son más altas. Si la vida asomó, debió haber sido antes, durante la infancia marciana, cuando el clima era más benigno y el agua líquida corría por sus suaves llanuras.

A pesar de todo –y a diferencia de Venus–, Marte aún puede estar vivo (ver recuadro): muchos científicos piensan que los marcianos (microbios, bichitos, o lo que sea) pueden existir... pero bajo tierra, donde hace menos frío y hasta puede haber agua. Por eso, revisar el subsuelo marciano es una tarea de prioridad absoluta para las futuras misiones espaciales.

MAS LEJOS DEL SOL

Más allá del planeta rojo, la historia es muy diferente: ya no existen mundos sólidos del tipo terrestre y las temperaturas son bajísimas (debido a las grandes distancias al Sol). La chance para la vida no parece estar en los planetas gigantes de gas, sino en algunas de sus lunas: son mundos helados (superficies a 150 o 180 grados bajo cero) sometidos a un constante tire y afloje gravitacional ejercido por sus planetas y lunas vecinas. Esos estiramientos y contracciones permanentes calientan sus núcleos, permitiendo la existencia de agua líquida en sus entrañas. Júpiter tiene 17 satélites, y al menos dos de ellos podrían ser aptos para la vida: Europa y Ganimedes.

EUROPA, SU OCEANO Y GANIMEDES

Europa es una luna de hielo, lisa y cubierta por finas fisuras. Las imágenes que mandaron las sondas Voyager y –más recientemente– Galileo revelaron que esas fisuras superficiales están bordeadas por un material oscuro, que muy probablemente sea materia orgánica. Los astrónomos planetarios sospechan que, debajo de la corteza helada del satélite, existe un océano de agua líquida –gracias al calor interno– en el que flotan componentes orgánicos. Y que, cada tanto, esa agua fluye hacia la superficie a través de las fisuras, arrastrando ese material. Con un océano interior de agua y la correcta combinación de moléculas orgánicas, tranquilamente puede, pudo o podrá haber vida.

Ganimedes se parece bastante a Europa, pero es bastante más grande (de hecho, con 5260 km de diámetro, es la mayor luna del sistema solar). Y a lo mejor en su interior también existen zonas de agua líquida, rincones donde pudo haber prendido la química de la vida. En el futuro, alguna nave se posará en Europa y Ganimedes para buscar vida presente, indicios de vida pasada o la química prebiótica que, quizá, algún día encienda la vida.

EL FUTURO DE TITAN

Más lejos, en pleno barrio de Saturno, existe otro lugar particularmente interesante: Titán, una luna gigante (5150 km de diámetro) cubierta por una robusta atmósfera, cosa rarísima en un satélite. Y, como las partículas del viento solar rompen constantemente las moléculas de nitrógeno y metano que la forman, se producen distintas combinaciones químicas que originan grandes cadenas moleculares orgánicas. Y, como son pesadas, estas estructuras orgánicas caen hacia la superficie del satélite. Es una buena base química para la vida... pero hay un problema: Titán es demasiado frío (180 grados bajo cero). Sin embargo, cuando el Sol inicie su agonía –dentro de cinco mil millones de años–, se hinchará enormemente y la superficie de Titán se calentará. Y entonces sí: se convertirá en un escenario bastante aceptable para la aparición de la vida, con una completa mezcla de química prebiótica y agua.

Encontrar vida en cualquiera de estos mundos –o la química y las condiciones previas– no sólo será un demoledor descubrimiento científico, sino que también servirá para entender mejor el propio origen de la vida terrestre. Y, tal vez, también sirva para demostrar que muy probablemente la vida no es un privilegio cósmico reservado a un pequeño mundo azul y templado sino el resultado directo e inevitable de la mismísima evolución del universo.

27
Un satélite de Saturno
28
Titán
Un satélite con atmósfera, pero demasiado frío para la vida (180 grados bajo cero).
29
La atmósfera sería similar a la de la Tierra primitiva
30

Infografía: Norberto Baruch B.

VIDA EN MARTE: QUE SÍ, QUE NO...

Fuera de la Tierra, el candidato número uno para la vida es Marte. No tanto ahora, pero sí hace 3 o 4 mil millones de años.
En 1996 una noticia dio la vuelta al mundo: un meteorito marciano (ALH 84001) encontrado en la Antártida mostraba –aparentemente– rastros de posibles bacterias marcianas. Se habló entonces de formas de vida que podrían haber existido hace 3600 millones de años. Si bien el anuncio fue espectacular, no sorprendió mucho a los astrónomos: en aquellos tiempos Marte fue un escenario propicio para el surgimiento de la vida (tenía agua, una densa atmósfera y temperaturas razonables).
Pero resulta que ahora, y a la luz de dos nuevas pruebas químicas a las que fue sometida la famosa piedra, parece ser que habría que bajar los decibeles del anuncio inicial: es bastante probable que los compuestos orgánicos hallados en ALH 84001 sólo sean simple contaminación terrestre. Y, teniendo en cuenta que la Mars Pathfinder (la sonda que llegó a la superficie de Marte en julio de 1997) no encontró pistas de vida marciana –presente o pasada–, buena parte de la fiebre marciana ha menguado.
Sin embargo, aún quedan muchas dudas: nadie se anima a decir todavía que todo haya sido un chasco. Para llegar a la verdad sobre los marcianos faltan nuevos análisis. Y, fundamentalmente, faltan nuevas misiones al planeta rojo, incluyendo una que viajará a Marte y, alrededor del año 2005, traerá de regreso a la Tierra muestras de su terreno. La respuesta está en camino.

AGENDA

ESCUELA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL

La Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y la Universidad Nacional de General San Martín (UNSAM) realizan, en el Centro Atómico Constituyentes entre el 24 y el 28 de agosto próximo, la "Escuela de ciencia y tecnología ambiental"; cuyo propósito es contribuir al perfeccionamiento y la orientación de profesionales en Ciencias o Ingeniería. Se prevé la participación de especialistas nacionales y extranjeros, quienes dictarán seminarios y charlas sobre sus áreas de trabajo. El cierre de preinscripciones se hará el día 13 de marzo.
Informes: tel. (54-1) 754-7383, fax: 754-7250, e-mail: edea@cnea.edu.ar

MAESTRIA EN POLITICA Y GESTION DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA

El Centro de Estudios Avanzados (CEA) de la Universidad de Buenos Aires informa que está abierta la inscripción para el ciclo lectivo 1998 de la "Maestría en Política y Gestión de la Ciencia y la Tecnología". El objetivo de este curso es brindar formación de posgrado para la definición y ejecución de políticas y la gestión de actividades científicas y tecnológicas en el ámbito privado y público.
Informes: tel. 963-6958/6959/6961 int. 114, fax. 963-6962, e-mail: maestcyt@cea.uba.ar.

JUEGOS

SOLUCION: AL PROBLEMA EL AVION ACROBATICO, PUBLICADO EL 21/2/98

La diferencia de superficies para producir la sustentación se logra no sólo con el perfil alar, sino también por medio de flaps. El ala de un avión de ese tipo puede ser efectivamente simétrica y toda la sustentación se logra con los flaps.

LIBROS

Astronomía en Liliput. Talleres de introducción a las ciencias del espacio
Horacio Tignanelli
Ediciones Colihue. 180 páginas



"¿Cómo es la Luna?
–Como un chocolatín
–La probaste?
–Sí.
–De qué esta hecha?
–De madera."

El autor de este libro, moderno émulo de Gulliver, recorre salas del nivel preescolar para hablar con los "liliputienses" del espacio astronómico. Los diálogos, así como el abundante material gráfico (léase: dibujos hechos por los chicos), permiten al lector adentrarse en esta especie de "pequeña astronomía" en la que no falta, por supuesto, una lógica posible. El libro de Tignanelli –astrónomo, investigador, docente y titiritero– puede ser una guía interesante y creativa para hablar con los chicos de cinco a seis años del Sol, la Tierra la Luna y las estrellas. Pero su valor no es solo pedagógico. Las charlas –como la que aquí aparece– y los dibujos son una riquísima fuente de inspiración que servirá a más de uno, y arrancará un lagrimón a algún otro.

Novedades sobre el hipo



El hipo: setenta veces siete

Por Gabriela Fairy

Ahora se vincula el hipo con las distintas etapas del sueño. Diversos centros nerviosos e irritaciones digestivas o psicosomáticas son generadores del trastorno que ha obsesionado al hombre desde la antigüedad y para el cual la medicina popular reserva los célebres siete tragos de agua, seguidos y sin respirar.

¿Cuántas veces se sufre hipo, a lo largo de la vida? ¿Cuántas se toman los siete tragos de agua, seguidos y sin respirar, para que el ruido y el espasmo molesto desaparezcan? Setenta veces siete es una respuesta para estas preguntas, pues la expresión implica una enorme cantidad. Además tiene un sentido místico que la relaciona todavía más con el hipo, calificado a menudo como castigo o mal presagio.

Pero el chimpancé de Guinea (Papio papio) también sufre del hipo. Primos al fin, esta especie y el homo sapiens son sacudidos por los espasmos que pueden durar horas (o días) y al que la cultura popular teme particularmente. Al principio son ruidos graciosos, pero cuando se prolongan más allá de diez minutos comienzan a llover los consejos para terminar con el problema pues, según dicen, puede ser fatal.

Desde los comienzos de la medicina científica, a partir de Hipócrates, el hipo fue sucesivamente atribuido a saltos en el ritmo respiratorio, demasiado aire en el estómago e intestino y crisis de epilepsia. También se lo definió como un síndrome por insuficiencia de oxígeno en la sangre, problemas cardíacos y espasmos o calambres del diafragma. En realidad, todas estas facetas del hipo a menudo complementan el fenómeno.

De acuerdo con la publicación *European Neurology* (volumen 32), es una disfunción en los movimientos que permiten inspirar el aire y que, al mismo tiempo, cierran la glotis para que no ingresen alimentos, líquidos o saliva a las vías respiratorias. Los dos centros que regulan estos movimientos están cerca; y esa proximidad es lo que determina en parte el mecanismo del hipo.

Las contracciones espasmódicas, involuntarias y repetidas del diafragma, seguidas por el cierre súbito de la glotis, es lo que interrumpe la entrada de aire y genera el ruido entrecortado y característico.

RELACION CON EL SUEÑO

En el Instituto de Investigaciones sobre el Sueño, en Tel-Hashomer, Israel, recientemente se ha propuesto una manera no convencional de definir al hipo. Luego de descubrir que los centros nerviosos involucrados en el trastorno también se relacionan con el sueño, se estudió la presencia del hipo en las distintas fases del descanso nocturno.

Mientras que en la etapa de los movimientos rápidos de los ojos (sueño REM) el hipo persiste, decrece en intensidad conforme se profundiza el descanso; es entonces cuando se subordina al ritmo respiratorio.

Por eso, el hipo quizás sea otra de las facetas de las alteraciones físicas o psíquicas que afectan la cantidad y calidad del sueño. Incluso, por su carácter de reflejo rítmico, los investigadores de Israel postulan que el cerebelo también influye sobre la aparición y la duración del hipo. Poca gente sabe que este trastorno se ha observado en pacientes en coma o bajo anestesia general, circunstancias que refuerzan el hecho de que las raíces profundas y automáticas son las que cuentan.

Ya se sabe que el hipo aparece luego de la desincronización de dos procesos vitales: la respiración y la deglución. En una alternancia armónica, los dos centros nerviosos correspondientes a esos fenómenos se inhiben en forma recíproca. Ambos, a su vez, dependen de un núcleo de neuronas localizado en el tallo cerebral (vecino e interrelacionado con el centro respiratorio), a la altura de la nuca. Cuando la alternancia armónica se rompe, aparece el hipo.

Las causas de esta desincronización son numerosas. Suele surgir, por ejemplo, luego de tragar infusiones y alimentos calientes, ácidos o picantes.

Los trastornos digestivos por problemas de esófago y estómago también causan hipo, al igual que los problemas intestinales, la pancreatitis, el embarazo, la hepatitis y la irritación de la vejiga. A veces, acompaña a la neumonía, la úrea alta en sangre y el alcoholismo.

En todos los casos, el hipo suele irse como llegó: sin avisar. Cuando se prolonga o es persistente, puede deberse a causas puramente emocionales.

En el tratado de medicina más importante de la antigüedad, escrito en Roma por Dioscórides, en el siglo I, ya se hablaba sobre el hipo y las recetas para curarlo. De acuerdo con una de las fórmulas, había que mezclar dos dracmas (unos 0,6 gramos) de la hierba pimpinela (anís), con vinagre.

En la Argentina, aún se usa tintura bebible hecha sobre la base de belladona, eneldo, valeriana y mentol, todas maceradas en agua y alcohol puro.

Pese a que es tan antiguo como el hombre mismo y las investigaciones sobre sus causas continúan, lo cierto es que aún no hay un tratamiento universal y cien por ciento efectivo contra el hipo.

Se ha recomendado una serie de respiraciones profundas y regulares, beber rápidamente un vaso de agua, respirar dentro de una bolsa de papel, la inducción del vómito, tragar pan seco o hielo picado, presionar los globos oculares y aplicar una cataplasma de mostaza o una bolsa de hielo sobre la parte alta del abdomen (en la "boca" del estómago).

Otras medidas más drásticas son la dilatación del esófago con una sonda y un pequeño balón, la estimulación de la faringe mediante una sonda de plástico que se coloca por la nariz, el lavado del estómago y la administración de medicamentos que estimulen o depriman las funciones nerviosas.

Existen métodos divertidos, aunque le hagan poca gracia al paciente con hipo. Así, puede acecharse al enfermo en un pasillo oscuro de la casa, o dejar caer una buena réplica de araña pollito sobre el libro que el hipante tiene en las manos. Aun a riesgo de cambiar el hipo por un ataque cardíaco, la medicina casera dice que un buen susto también da resultado.

Mensajes a FUTURO
futuro@pagina12.com.ar

THE SCIENCES

EL SABOR DE LA GRASA

El cuerpo humano necesita grasas, de hecho, son la mayor fuente energética del organismo. Sin embargo, y a diferencia de los otros nutrientes esenciales, la grasa parece no tener sabor: los hidratos de carbono tienden a ser dulces, los minerales, salados, pero las grasas ni lo uno ni lo otro. Ahora, una reciente investigación a cargo del neurocientífico norteamericano Timothy Gilbertson indica todo lo contrario: en pruebas realizadas con ratones quedó claro que los ácidos grasos estimulan al 95% de las papilas gustativas de la lengua (mientras que el azúcar lo hace con sólo el 10% de ellas, y la sal, con el 50%). Por eso, las grasas no tienen un sabor, sino todos los sabores a la vez. Y la sensación es confusa: para algunas personas, la grasa puede ser más dulce, para otras más salada y para otras amarga o ácida.

RECHERCHE

NO QUEDAN HOMBRES DE VERDAD

La masculinidad ha vuelto a ser atacada por una investigación realizada en la Universidad de Illinois en los EE.UU. Según la misma el estrógeno, hormona femenina por excelencia, que se encuentra en pequeñas cantidades en la sangre de los hombres, se acumula en niveles importantes en los costados de los testículos y en el esperma que allí se produce. El estrógeno tiene la capacidad de atraer el esperma, que, según esta investigación, resulta fundamental a la hora de almacenarlo. Los canales del epidídimo que lo acumulan, poseen una cantidad de estrógeno similar a la del útero, ya que esto les permite concentrar a los espermatozoides en cantidades suficientes como para hacer fértil el semen. En una experiencia con ratas macho a las que se les quitó el estrógeno, éstas se volvieron infértiles, sufrieron inflamaciones en los testículos y atrofia. ¿No siente que cada vez queda menos del orgullo masculino?